الدهر . ثم تغيرت النسبة فيما بين الشهر القمري واليوم فصار الشهر القمري ثمانية وعشرين يوماً ثم سبعة وعشرين وهي المدة الحاضرة . وسوف يأتي زمان فيه يزيد يومنا طولاً حتى يصير الشهر القمري يوماً واحداً فقط . وحينئذٍ يكون طول اليوم الفاً واربع مئة ساعة سبع مئة ساعة منها للنهار وسبع مئة لليل فيكون طول كل يوم من تلك الايام سبعة وخمسين يوماً من ايامنا هذه . على انهُ لا يأتي ذلك حتى يكون البشر قد تعاقبوا الوف اجيال على الوف اجيال وحتى يمرّ على الارض مئة وخمسون الف الف سنة . وان غداً لناظره بعيدٌ !

هنا ولا يزعمنَّ القارئ ان هذه النبوّات خرافات صوّرها الخيال وولّدها الوهم فما هي الاّ حقائق لا بدَّ منها ما دامت الارض ارضاً والسماء سماء وما دام الشمس والقمر يجذبان والمدُّ والجزر يفعلان . وكما يحدث القمر المدَّ والجزر على الارض الآن كانت الارض قديماً تحدث مدّاً وجزراً عظيمين على القمر واما الآن فقد بطل فعلها فيه ولكن سماءها على وجهه شاهدة بشدة ما قاسى من تلاعب الارض به . وذلك انهُ لما كان القمر ما ئعاً من الحمو كانت الارض تحدث فيه امداداً عالية جدّاً وكانت هذه الامداد تغيّر حركته حول الارض حتى صيّرته يدور ووجهه الواحد متجه نحو الارض والآخر مختفٍ عنها ابداً . وعلى هذا المنوال لا يزال القمر يغيّر حركة الارض على محورها حتى توجّه اليه احد وجهيها على الدوام فتصير تدور على محورها في مدة دوراته حولها . فيبطل اذ ذاك سلطان مدّ القمر وجزره ويبقى اليوم الفاً واربع مئة ساعة حتى تقوم الشمس وتغيّر بمدّها وجزرها حركة الارض على محورها فيعود القمر ويحدث عليها مدّاً وجزراً ايضاً ويحصل من ذلك تغيّرات كثيرة يقتضي ضبطها حساباً يضني وشرحاً يطول

تقدم المعارف

احتفل المجمع البريطاني احتفالهُ السنوي في مدينة يورك من بلاد الانكليز وكان رئيسهُ السر جون لبك الشهير فخطب خطبة نفيسة جمع فيها تقدُّم المعارف في مدة خمسين سنة اي منذ الاجتماع الاول لذلك المجمع سنة ١٨٣١ الى حين تلاوة تلك الخطبة . ولمّا رأيناها خلاصة لديوان المعارف الحديثة لخصناها بما يأتي وعلقنا عليها شرحاً وجيزاً في الحواشي تكميلاً للفائدة . وقد حذفنا من الاصل المقدمة كلها وكثيراً من التدقيقات العلمية لانها لا تهم جمهور القراء

البيولوجيا (١)

قال بعد المقدّمة : كان الرأي العام منذ خمسين سنة ان الحيوانات والنباتات ظهرت الى الوجود في الصورة التي نراها فيها الآن . وكان الناس يرون جمالها ويعرفون شيئاً من طبائعها ولكنهم لم

(١) علم ذوات الحياة بنوع عام

يفهموا منها اكثر من ذلك كما ان الناظر الى كتاب مكتوب بلغة لا يفهمها بحروف مذهبة ونقوش بديعة يسر برؤيته ويعجب من بديع نقشه ولكنه لا يفهم شيئًا من معناهُ . اما الآن فقد اخذت تباشير الحقائق تنير معمّى كتاب الطبيعة وصرنا نعرف ان لكل اختلاف في هيئة الموجودات وجرمها ولونها ولكل خطوة وريشة بل شعرة منها معنًى من المعاني . وصرنا ندرك بعض هذه المعاني ايضًا وكلَّما حللنا قضية انجلت لنا قضايا اللَّوائح من القضية التي حللناها . وممّن لهم اليد الطولى في هذا التغيير العظيم ابنُ وطننا الشهير داروِن (٢) وان العلم ليذكر دائمًا السنة التاسعة والخمسين بعد الالف والثماني مئة الميلاد التي خرج فيها كتابهُ المعنون "باصل الانواع" . وقبل ذلك بسنة كان داروِن ووليس (٣) قد نشرَ كلٌّ منهما مستقلاً عن الآخر رسائل صغيرة بيّنا فيها مبدأ الانتخاب الطبيعي (٤) . ولا عجب اذا كانت آراء داروِن قد لاقت مقاومة اشدَّ عند اول ظهورها فانها قد صادفت مع ذلك انصارًا اقوياء في هذه البلاد مثل هُوكَر وهَكْسلي وهربرت سبنسر . اما مذهب داروِن فينطوي على اربع قضايا

الاولى ان ليس في الدنيا حيوانان ولا نباتان متماثلين في كل شيء

الثانية ان الولد يميل ان يرث مزايا والديهِ

الثالثة ان قليلاً من الموجودات يبقى حيًّا حتى يبلغ اشدَّهُ

الرابعة ان الكائنات الحيَّة الموافقة للاحوال التي هي فيها اكثر من غيرها هي الأولى بإخلاف النسل

ولما شرع داروِن في عمله اخذ يبحث عن اسباب الاختلاف بين الحيوانات ومقداره وعن اصل التباينات (٥) في الحيوانات الداجنة . وبيَّن عدم امكان التمييز بين التباينات والانواع واظهر الفرق العظيم الذي احدثهُ الانسان في تباينات نوع واحد كالفرق بين تباينات الحمام وكلها من نوع واحد . واطال الكلام في ما سمّاهُ الجهاد لاجل حفظ الوجود (٦) الذي ينجم عنهُ بقاء الاصلح للوجود وتاميل كل جنس من الحيوانات للاحوال التي يقع فيها

ولم ينسب الى الانتخاب الطبيعي فعلاً بفعلهِ وحدهُ دون غيرهِ من الاسباب وان يكن قد بيَّن ان لهُ فعلاً كبيرًا جدًّا بل سلَّم ان هنالك اسبابًا اخرى تفعل معهُ مثل استعمال الاعضاء واهمالها والانتخاب

(٢) هو تشارلس داروِن ولد سنة ١٨٠٩ ولم يزل حيًّا وهو الذي فصَّل مذهب تسلسل الحيوانات بعضها من بعض وقدَّم الادلة الكثيرة على اثباتهِ حتى صار ينسب اليهِ

(٣) عالم انكليزي شهير بين علماء الطبيعة

(٤) يراد بهذا ان بعض الحيوانات والنباتات تناسبها الاحوال اكثر من غيرها فتخلف نسلاً اكثر منها

(٥) يراد بالتباينات ما نسبتهُ الى النوع نسبة النوع الى الجنس كالكلب السلوقي بالنسبة الى نوع الكلب

(٦) المراد ان كل كائن حي يحاول ان يعيش بكل واسطة ممكنة لهُ ولو اضرَّت غيرهُ

الجنسي [٧] ولما التفت الى الصعوبات التي تحول دون اثبات مذهبه نسب عدم وجود البينات المتوسطة بين الانواع الى عدم كفاءة المعارف الجيولوجية . وهنا اكرر ما قلته في مكان آخر وهو ان الاعتماد على فقدان الحلقات بين الانواع لنقض مذهب دارون لاعتماد فاسد لان الذين يعتمدون عليه اذا وجدوا الحلقات بين نوعين عدوها نوعاً واحداً . مثال ذلك ان الكلب وابن آوى يحسبان الآن نوعين مختلفين ولكن اذا كشفت حلقات متوسطة بينهما يُعدّان نوعاً واحداً لا نوعين . لذلك لا يمكن ان توجد حلقات بين نوعين ويبقيان نوعين لانه حالما تكتشف الحلقات يتحد النوعان ويصيران نوعاً واحداً . والحق ان كل نوع مؤلف من حلقات متشابهة تشابهاً شديداً

والمبادئ المعتمد عليها في تقسيم الحيوانات آخذ بالاقتراب من مذهب التسلسل [٨] وصار البيولوجيون يحاولون ان يرتبوا الحيوانات على ما يسمّى بالنظام الطبيعي فما من احد يضع الآن الحيتان بين الاسماك ولا الخفافيش بين الطيور ولو خالفوا بذلك المشابهة الظاهرة حتى قال دارون ان الطبيعيين يطلبون تعميم التسلسل وهم لا يشعرون والاّ فكيف يمكننا ان نفسر غرائز العظام في يد الانسان وجناح الخفاش ويد الفرس وزعنفة الدرفيل واتفاق عدد الفقار في رقبة الزرافة والفيل

وقد جاء علم الامبريولوجيا [٩] بادلة قوية لاثبات مذهب التسلسل ومن هذه الادلة وجود الاعضاء الاثرية [١٠] مثل الاسنان التي تكون في فك العجل ولكنها لا تشق لثته ولا تظهر ومثل الاجنحة العديمة الفائدة في بعض الخنافس والشرايين التي تكون في اجنة الانواع العالية من ذوات الفقرات مماثلة للشرايين التي تكون في الاسماك [١١] ومنها وجود الرقط في فراخ الشحرور والخطوط في اشبال الاسد ونحو ذلك مما يُستدل منه على ان هذه الآثار هي آثار اسلاف الحيوان التي تظهر فيه

ولم يزل كثيرون يسيئون فهم آراء دارون فيقولون انه ينتج منها امكان صيرورة الخروف ثوراً والحال ان دارون لا يذهب الى امكان احتمال الواحد الى الآخر مطلقاً بل الى ان لكليهما اصلاً واحداً

وما من احد يسعه ان ينكر مقدار الرغبة الشديدة في درس التاريخ الطبيعي التي كان دارون سببها وعدد الآراء التي فتح لها باباً فاننا كنا نعرف منذ صغرنا ان النمر مرقط والفهد مخطط والاسد مصفر ولكن لم يخطر لنا ان نسأل عن سبب ذلك حينئذٍ ولو سألنا ما وجدنا مجيباً . واما الآن فصرنا

---

(٧) يراد بذلك اختيار الاناث لبعض الذكور على البعض الآخر او اختيار الذكور لبعض الاناث

(٨) المراد به تسلسل الحيوانات والنباتات من اصل واحد او من اصول قليلة بفعل الفواعل الطبيعية بها

(٩) علم الاجنة

(١٠) آثار في بعض الحيوان والنبات تقابل بعض الاعضاء في حيوانات ونباتات اخرى فيظن انها كانت اعضاء ثم زالت بعدم استعمالها او غير ذلك وبقي اثرها

(١١) هي الشرايين التي يظهر فيها الدم في خياشيم السمك

نعلم ان خطوط الفهد تشير الى سكناهُ الآجام وصفرة الاسد الى قيامهِ في صحاري الرمال ورقط النمر الى جلوسهِ تحت الاشجار التي تخرقها اشعة الشمس فترقط اقباءها رقطاً كلونهِ . وقد بيَّن ولس ان ذلك يصدق على الطيور ايضاً لان المنقوحة الاوكار منها قاتمة اللون لكي لا ترى . وبيَّن ويسمن ان ذلك يصدق ايضاً على الدببان فانها تشبهُ بما تسكن فيهِ وبيَّن بايتس انهُ يصدق ايضاً على الفراش

اما علم الامبريولوجيا فيمكننا ان نقول انهُ نشأ في الخمسين سنة الاخيرة . فان المراي العام منذ خمسين سنة كان ان الحيوانات التي تختلف وهي كبيرة تختلف وهي اجنَّة ايضاً الاَّ ان فون باير مكتشف البيوض في ذوات الثدي قد بيَّن ان نمو البيضة هو بالاكثر تقدم من العام الى الخاص [١٢] وان التباين بين انواع الحيوانات في البنية تحدث من اختلاف في كيفية نموها (وليس كلهُ اصيل في جرثومتها) والمُثبت الآن ان علم الامبريولوجيا هو الطريقة لمعرفة نواميس النمو الحيواني وعلى هذا ترى ان صغار الانواع الموجودة الآن تشابه كبار ما وجد منها في الازمنة القديمة . وصار الراي الاشهر الآن ان الطيور كانت اولاً من الزحافات وقد بيَّن هكسلي ان الفاصل الذي كان يُزعَم وجودهُ بين الطيور والزحافات قد زال الآن باكتشاف طيور متحجرة كالزحافات وزحافات متحجرة كالطيور فثبت من ذلك ان الطيور هي زحافات طرأت عليها جملة تغيرات

اذا قيل لانصار داروين ان مذهبهُ غير قابل التصديق قالوا على مَ لا يصدَّق ان النوع قد تغير في مئة ربوات كثيرة من السنين كما يتغير اليوم كل فرد منهُ في بضعة ايام او بضعة اسابيع [١٣]

وانقسام الخ الذي اول من لاحظهُ برَفوست ودوماس هو من مقدمات النمو الجنيني وهو ولو كان الدرجة الاولى من نمو الحيوانات العليا فهو قسم كبيرٌ من حياة الانواع الدنيا فان الجرثومة الاولى من الجنين في البيضة تنقسم اولاً الى طبقتين مطابقتين للطبقتين في جسم الكيلنترانا [١٤] كما بين هكسلي هذا تابعك عن ان اكثر الاجنة تكون في بداية امرها كالكاس وقد بيَّن ذلك اولاً كوالفسكي ثم ارنَّاي لنكستر وهكل ان ذلك يرمز الى كائن اولي تسلسلت منهُ كل الانواع العالية . والمظنون ان خلاء هذه الكاس هو معدة هذا الكائن البسيط وفتحتها فمهُ هيكل غاستربا [١٥] وسنة ١٨٤٣ نشر ستينستروب كتابهُ المشهور المعنون بتداول الاجيال الذي بيَّن فيهِ ان لبعض الاجناس شكلين يتناوبان احدهما عن

(١٢) اي ان تكون الجراثيم في اول امرها ذات شكل عام ثم تنمو قليلاً فتصير لها صفات خاصة تميز بعضها عن بعض ولكن كثيرًا من الاجناس اجنتهُ مشتركة في كل الصفات تقريباً لان جنين الكلب لا يميز عن جنين الانسان في اول امرهِ ثم تكثر الصفات الخاصة التي تقوم الجنس فيجب نموها تقدماً من العام الى الخاص

(١٣) اشارة الى تغير الاجنة فانها تتشكل باشكال اكثر الحيوانات من ادناها فصاعدًا

(١٤) هي عوالم من الحيوانات ومعنى اسمها هنا المجوفة المعاء امثالها حيوانات المرجان وانواع الشقيق البحري والعامة تسمي النوع الاحمر منهُ صفيرة البحر (١٥) اي المعدية

الآخر كل الامتياز اي انهما يختلفان في الشكل والبناء والطبائع. وان احدهما خالٍ من الذكور ويتكاثر بالانقسام او بنمو البراعم على جسده وهذه البراعم قد لا تنفصل عن البيوض. والامثلة التي ذكرها ستدهش لذلك كان اكثرها من الانواع البحرية او الحلمية [16] وقد تبين بعد ذلك ان دودة القرمز في من هذا النوع ايضاً وكذلك دودة العفص وهي تكون اناثاً فقط واسمها عند الطبيعيين (تيوروتروس لنيكولارس) فتكوّن الحبات اللامعة التي تكون على ظهر ورق السندبان وهذه الحبات يتولد منها حشرات تختلف عن الحشرات التي كونتها كل الاختلاف حتى اعتبرت سابقاً نوعاً قائماً بنفسه من جنس آخر (سبانيغاستر باكارم) وتكون حينئذٍ ذكوراً واناثاً فتكوّن العفص المعروف ثم يتولد منها (النيوروتروس) ويدور الدور ثانية. ولا يبعد ان ينتج من مثل هذه الابحاث فوائد كبيرة جداً وان ظهرت الآن عديمة النفع. فقد تبيّن الآن ان الدودة الاسيّة [17] الشكل التي تكون في كبد الغنم وتميت الوفاً كثيرة من الاغنام في اوربا ومصر تقضي قسماً من حياتها في جسم البزاق العربان الاسود فلا يبعد ان تتوصل الى طريقة نمنع بها فعل هذه الديدان بالغنم على اسهل سبيل

اما من جهة البيولوجيا الوصفية فاكثر الانواع قد سُمّيت ووصفت مدة هذه الخمسين سنة [18] فان عدد الانواع التي وصفت حتى سنة ١٨٣١ هو ٧٠٠٠ وقد بلغ عددها الآن ٣٢٠٠٠ نوع ولم يزل مجال البحث في هذا الباب واسعاً جداً

وقد اتفقت الوسائط للفحص البيولوجي فاتقن المكرسكوب وغيرهُ من ادوات الفحص وصار يمكننا ان نشق كلاً من رجل الخنفسة ودماغ الذبابة خمسين شقة. وفي ختام القرن الماضي نشر سبرنجل كتاباً في الازهار بيّن فيهِ العلاقة التي بين الازهار والحشرات وان الحشرات تحمل اللقاح من زهرة الى زهرة. الّا ان ملاحظاته قلما انتبه اليها العلماء حتى نبّه دارون افكارهم اليها سنة ١٨٦٢ مبيناً ان كل زهرة اذا التقحت من لقاح زهرة اخرى يكون بزرها اكثر عدداً اذا التقحت من لقاحها وان الحشرات تلقح الازهار بعضها من بعض. ولم يلبث ان ثبت ذلك حتى ثبت امر آخر وهو ان الحشرات ولاسيما النحل هي التي سبّبت جمال الازهار وطيب رائحتها وحلاوة أريها. وما عرفنا ايضاً من امر النبات ان بعض انواعهِ بقي نفسهُ من الحشرات بسائل لزج يفرزهُ او باشواك نبت فيهِ وبعضهُ يصطاد الحشرات ويغتذي بلحومها واول من لاحظ ذلك ابن وطننا الس في النبات الحيّ ديونيا ثم اتبعهُ دارون وهوكر واثبتا ان انواعاً كثيرة من النبات لها وسائط مختلفة لمسك الحشرات والاغتيات بلحمها

---

(١٦) اي التي تعيش على جسد غيرها من الحيوان

(١٧) دودة شكلها كورقة الآس ولونها مثل لون الكبد ترى كثيرًا في اكباد الغنم المصروفة واسمها باللاتينية Distoma hepaticum

(١٨) اي منذ نشأ ذلك الجمع الى السنة الماضية

اما من جهة تقدم علم النبات فبعض فروعه مثل المُرفولوجيا (١٩) والهيستولوجيا (٢٠) والفزيولوجيا فلما عرف منها شيء قبل سنة ١٨٣٣ والنرعان الاولان الفضل في مكتشفاتها لفون مول فانهُ لاحظ انقسام الكريات سنة ١٨٣٥ واكتشف وجود النشا في الكريات الكلوروفلية سنة ١٨٣٧ ووصف البروتوبلاسم (٢١) سنة ١٨٤٦ وفي تلك السنة اكتشف امسي وجود الحويصلة الجرثومية في كيس الجنين التي تصير جنيناً عند ما يدخل البلن الى المبكروبيل (٢٢) . وتزوُّج النباتات الدنيا بقي مشكوكاً فيهِ حتى سنة ١٨٥٣ حينما اثبتهُ ثورت بالامتحان

ومما لم يظن احدٌ انهُ يأتي بفائدة البحث في صحة التولُّد الذاتي وفسادهِ ولكن كانت فوائدهُ لعلم الطب لا تقدَّر فانهُ قد عُرف منذ زمان طويل ان نُقاعة المواد النباتية اذا عُرضت للهواء مدة يتولد فيها كثير من الحيوانات والنباتات والآن لا خلاف في ان هذه الحيوانات والنباتات تتولد في النقاعة من جراثيم تكون في الهواء واذا استخدمت الوسائط اللازمة لمنع هذه الجراثيم من دخول النقاعة حسب ما فعل باستور وتندل وروبرتس لا يتولد شيء منها في تسع وتسعين من المئة من النقاعات. وسنة ١٨٣٦ و١٨٣٧ بيَّن كلٌّ من كانيارد ده لاتور وشوان مستقلاً عن الآخران الاختمار ليس مجرد عمل كيماوي بل هو ناتج من نبات مكرسكوبي ثم ثبت ان الفساد هو فعل الجراثيم المكرسكوبية. وهذه الاكتشافات اثبت بفائدة جزيلة للجراحة لانهُ تبين منها ان تقن الجراح وفساد الاعضاء حاصل من هذه الجراثيم السابحة في الهواء فقام لستر وفتَّش عن مادة تقتل هذه الجراثيم ولا تضر الاعضاء اذا وضعت عليها فوجد ان الحامض الكربوليك المخفف يفي بهذا الغرض . وهذا الاكتشاف مكَّن الجراحين من عمل عمليات كثيرة لم يمكنهم عملها لولاهُ . وانت هذه الاكتشافات بفائدة جزيلة للطب ايضاً لانهُ من المظنون الآن ان كثيراً من الامراض ولا سيما الامراض المخمرية سببها جراثيم خاصة بها . ومن المؤكد ان الحمى تسير سيراً محدوداً كأن الجراثيم تكون اولاً قليلة في الجسد ثم تتكاثر وبعد ذلك تموت. وقد كاد يثبت ان كثيراً من الامراض سببهُ تكاثر الجراثيم المكرسكوبية ولنا الامل الشديد بان تكتشف بعض الوسائط التي تقتل هذه الجراثيم ولا تضر المريض فتزيل المرض . وامتحانات بُردن سندرسن وكربنفيلد وكوش وباستور لاتوسن وغيرهم توطد الامال بامكان تكييف الجراثيم المرضية وحماية الجسم من الحمى وغيرها من الامراض الحادَّة بتطعيمها بها

سنأتي البقية

---

(١٩) علم الاشكال التشريحية

(٢٠) علم الانسجة المكرسكوبي

(٢١) اي المكون الاول وبراديه الدقائق الاصلية التي فيها ظواهر الحياة

(٢٢) الثقب الصغير الذي في راس البويضة الذي يدخل منهُ اللقاح اليها